



重點式超音波(point of-care ultrasound, POCUS) 導入醫學生學程的經驗分享

邱德發主任 / 中國醫藥大學附設醫院 急重症超音波訓練中心

心臟科、急診科超音波專欄

重點式超音波(POCUS)導入醫
學生學程的經驗分享

/邱德發 P01

超音波引導心包膜穿刺術

/吳師豪 P04

二尖瓣膜夾合術於術前、術
中、術後，超音波的評估角色

/陳玠宇、秦志輝 P06

心臟超音波在 TAVR 術前、術
中及術後的測量與評估

/郭志東、秦志輝 P11

文獻轉錄

心臟超音波於心血管腫瘤領域
的當代應用及未來展望

/王晨旭、秦志輝 P13

2021 JSUM Fellowship P20

Call for paper 2020 P21

拜科技進步之賜，輕量機動化的超音波設備也能擁有多功能與高畫質，而且購置成本愈來愈親民，超音波未來就是臨床醫師的隨手可得的視診器。近來推行的及時焦點超音波(point-of-care ultrasound, POCUS)，強調由第一線照顧病人的醫師，針對病人的狀況，先有臨床臆斷後，及時在床邊執行超音波掃描，用以輔助診斷，亦可用於追蹤病情或導引侵入性臨床處置，可大大提升醫療品質與病人安全。然而超音波不論運用於輔助診斷、追蹤病情或可視性導引，其關鍵在於精確的人為取像與異常影像辨認，這些並非一蹴可幾，必須從醫學生階段就開始慢慢積累，經由良好教育訓練排程與實作，在完成一般醫學訓練時，可以有信心的將超

音波運用於臨床。

重點式超音波導入醫學生學程的世界趨勢

幫助解剖學與生理學的學習

POCUS 導入相關學習普遍受醫學生歡迎，學習變得生動活潑，可經動態觀察器官進一步建構立體圖像與了解其功能運作；可增進解剖與生理知識的理解且對以超音波辨識解剖結構深具信心(Kirkpatrick level 1)；醫學生在課後的實作測試中顯示可用超音波正確掃描被指定的器官與辨識相關解剖結構(Kirkpatrick level 2)。此課程所面對的挑戰有：1.原課程時數過多，能導入超音波教學的時數有限；2.教學專用超音波機器不足；3.需要小組教學；4.師資不足。

應用於身體檢查、病理學與臨床診斷的學習

身體檢查本身存在施作者間的差異以至於局限了病灶辨識的敏感度與特異性。而且過去 40 年來醫學影像的進步，造成醫師對傳統身體檢查能力的生疏與忽視。謹慎將超音導入身體檢查，可增加臨床及時回饋與病灶確認。超音波訓練已被證實可增加對心包膜積液、肋膜積液、腹主動脈瘤、體液狀態評估、腹水、膽結石與急性尿儲留的正確診斷，進而改善病人照護(Kirkpatrick levels 3 and 4)。Angtuaco et al 發現醫學生使用 POCUS 提升對腹部器官大小判斷的正確性。Moreover, Amini et al 發現對於原因不明的低血壓的病人，醫學生運用 POCUS 可以很快找出病因，例如肺動脈栓塞、腹主動脈瘤或氣胸等。Kobal et al 的研究指出醫學生在 18 小時的超音波訓練後，以超音波診斷病人心臟重要異常的正確率高於有經驗的心臟科醫師對病人行身體檢查的結果(Kirkpatrick level 4)。但在臨床上，還是建議使用者必須熟悉 POCUS 運用於臨床的適應症、限制、優點與陷阱。正確的問診、身體檢查與臨床推理為先，再佐以 POCUS 來確認或排除問題。

超音波導引的臨床技能

超音波導引的臨床技能已普遍運用於各專科，讓醫學生學習各侵入性醫療處置(例如腹水、胸水或關節液抽吸與中央或周邊靜脈導管置入等)時，配合超音波導引，能更順手、更有自信。Osborn et al 的研究

顯示醫學生以 POCUS 導引進行靜脈導管置入，可增加其知識認知與降低難度(Kirkpatrick level 1)。Griswold-Theodorson et al 在對醫學生中央靜脈導管置入的教學上，亦有相同的發現，且可提升病人安全(Kirkpatrick level 2)。醫學生可藉由超音波看到皮膚下的結構，而且清楚看見針頭的行進

路線。

中國醫藥大學的經驗

我們在 2017 年將 POCUS 教學導入實習醫學生的臨床實務教學。於 2018 年開始將超音波導入解剖學程，每年大三的醫學生(含醫學系與中醫系中西醫雙主修組)約 200 人，每位學生必須接受 1 小時



圖一、醫學生腹部超音波實作



圖二、動靜脈超音波實作

超音波導入解剖學程的導論，三個主題解剖與超音波實作教學，包含 1.肝膽脾胰腎、主動脈、下腔靜脈；2.心臟；3.周邊動靜脈。每個主題時間為 4 小時，總計 12 小時。每 6-7 位學員使用一部超音波儀器互相掃描，且有一位助教在旁指導，圖一、二為醫學生練習時的場景。課後問卷顯示醫學生很高興有超音波導入解剖教學(滿意度 4.85 ± 0.24 ，極滿意與滿意占 99.3%)，覺得超音波導入讓解剖學習變得更有興趣(4.87 ± 0.22 ，99.0%)，同意超音波導入幫助了解解剖的學習(4.78 ± 0.54 ，98.1%)，同意進一步將超音波導入其他解剖的學習(4.74 ± 0.61 ，96.0%)，同意將超音波導入其他課程(例如身體檢查或臨床診斷)的學習

(4.81 ± 0.46 ，98.1%)。在開放式問卷中，醫學生們提到此課程的好處：結合知識學習與超音波實作，讓學習更活潑有趣，不僅幫助學習也幫助記憶；橋接書本中的解剖知識到實際人體，更了解學習解剖的意義；更了解臨近器官間的立體關係；由學長姐幫忙指導超音波實作感覺親切，比較敢提出問題。當然也有同學反應一些問題：黑白灰階的超音波影像不若彩色解剖圖色彩鮮明；大三課業已經很重，若在其他解剖單元加入超音波實作，恐怕負荷會過重；第一次接觸超音波影像，實作上有難度，剛開始超作超音波實作時不易上手。另外，我們從 2019 年起，針對大六醫學生，在超音波導引侵入性臨床技術上的進

行教學，也獲得很好的迴響。

結論

除了臨床運用，POCUS 越來越多用於橋接理論知識和實際應用，被作為教授解剖學、生理學、理學檢查、病理學與臨床技能的輔助手段。相較於經由大體解剖與靜態圖像的傳統方式來學習解剖學和生理學，POCUS 提供了鮮活而動態的學習，更能了解各相鄰解剖結構之間的關係與其功能運作。透過實作，讓解剖與生理的學習更有趣，學生也可體驗超音波使用，為未來臨床所需預作準備。另外讓醫學生學習各侵入性醫療處置時，配合超音波導引，能更順手、更有自信，值得我輩一起來推廣。

參考文獻

1. Wittich CM, Montgomery SC, Neben MA. Teaching cardiovascular anatomy to medical students by using a handheld ultrasound device. JAMA 2002; 288:1062–1063.
2. Brown B, Adhikari S, Marx J, Lander L, Todd GL. Introduction of ultrasound into gross anatomy curriculum: perceptions of medical students. J Emerg Med 2012; 43:1098–1102.
3. Stringer MD, Duncan LJ, Samalia L. Using real-time ultrasound to teach living anatomy: an alternative model for large classes. NZ Med J 2012; 125:37–45.
4. Kondrashov P, Johnson JC, Boehm K, Rice D, Kondrashova T. Impact of the clinical ultrasound elective course on retention of anatomical knowledge by second-year medical students in preparation for board exams. Clin Anat 2015; 28:156–163.
5. Dreher SM, DePhilip R, Bahner D. Ultrasound exposure during gross anatomy. J Emerg Med 2014; 46:231–240.
6. Tshibwabwa ET, Groves HM. Integration of ultrasound in the education programme in anatomy. Med Educ 2005; 39:1148.
7. Tarique U, Tang B, Singh M, Kulasegaram KM, Ailon J. Ultrasound Curricula in Undergraduate Medical Education: A Scoping Review. J Ultrasound Med. 2018 Jan;37(1):69-82.



邱德發醫師